

### **Vorrichtung zum Schutz von Gebäuden oder Anlagen**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schutz von Gebäuden oder Anlagen gegen äußere Einwirkungen mit um wenigstens einen Teil des Gebäudes oder der Anlage gespannten Drahtseilen.

Die oben genannte Vorrichtung ist in der DE 101 55 174 A1 beschrieben. Zum Schutz vor äußeren Einwirkungen sollen schutzbedürftige Gebäude oder Anlagen, beispielsweise chemische Anlagen mit hochgiftigen oder hochexplosiven Stoffen, Kernkraftwerke oder bedeutende öffentliche Gebäude mit Drahtseilen in einer Stärke von mindestens 5 mm umspannt werden. Die Drahtseile sollen insbesondere einen Angriff auf ein Gebäude oder eine Anlage durch zielgerichtet gesteuerte Flugzeuge abwehren.

Es ist unstrittig, dass Drahtseile bei zielgerichtet gesteuerten Flugzeugen wie auch bei Flugzeugunglücken auf Flugzeugteile wie Schneidwerkzeuge wirken, so dass die Drahtseile bereits einen großen Teil der kinetischen Energie des auftreffenden Flugzeugkörpers abfangen, der hierbei bereits partiell beschädigt oder zerstört wird. Der Aufprall des Flugzeuges auf Drahtseile führt zudem dazu, dass entsprechend dem Abstand der Drahtseile zum Gebäude unvermeidliche Explosionen früher stattfinden, so dass deren Wucht das Gebäude nur eingeschränkt erreicht. Die gespannten Seile können zwar nicht verhindern, dass Flugzeugteile auf das Gebäude fallen, jedoch ist der hierdurch angerichtete Schaden deutlich geringer im Vergleich zu dem Schaden der beim Eindringen eines Flugzeuges in das Gebäude oder eine Anlage eintritt, innerhalb der sich dann die durch das Kerosin verursachten Brände verheerend auswirken. Die Anordnung der Seile, insbesondere deren gegenseitige Abstand, der Abstand vom Gebäude und deren Stärke können den jeweilig gewünschten Schutzbedingungen angepasst bzw. auf die mit erträglichem Aufwand möglichen Nachrüstungen an einem Gebäude angepasst werden.

Voraussetzung für den Schneideffekt der Drahtseile und die damit einhergehende Schutzwirkung der Vorrichtung ist jedoch, dass die gespannten Drahtseile nicht

reißen. Aus diesem Grund wird in dem genannten Dokument bereits vorgeschlagen, die Drahtseile mit elastischen Körpern, vorzugsweise Schraubenfedern zu verbinden, wodurch die Elastizität der Drahtseilabspannung verbessert wird. Allerdings ist es in der Praxis sehr schwierig, den elastischen Körper so auszuwählen, dass die Direktionskonstante, welche die Rückstellkraft bestimmt, bestmöglich ist und dass diese Direktionskonstante auch über einen längeren Zeitraum erhalten bleibt.

Diese Problematik stellt sich nicht nur bei den in der eingangs genannten Druckschrift beschriebenen Schutzvorrichtungen, sondern überall dort, wo auf Zug belastete Drahtseile in einer Drahtseileinspannrichtung sicher verspannt sein sollen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Schutz von Gebäuden oder Anlagen gegen äußere Einwirkungen mit um wenigstens einen Teil des Gebäudes oder der Anlage gespannten Drahtseilen zu schaffen, bei der auf einfache Weise bei Erhöhung der Zugkraft auf das Drahtseil (*Actio*) eine möglichst gut angepasste Widerstandskraft (*Reactio*) in der Drahtseileinspannrichtung erzeugt wird.

Zur Lösung der Aufgabe wird eine Vorrichtung mit der Merkmalskombination nach Anspruch 1 vorgeschlagen, bei der erfindungsgemäß die Drahtseile unter einer Zugspannung stehen und deren Enden oder deren Verlängerungen in einem Einspannkörper mit einer Führung angeordnet sind, die derart ausgebildet ist, dass bei einer Zugkrafterhöhung die durch den Einspannkörper entgegengesetzte Widerstandskraft (*Reactio*) im wesentlichen proportional wächst.

Hierzu bieten sich verschiedene Lösungsmöglichkeiten an, auf die im Folgenden im Einzelnen eingegangen wird. Zunächst ist es möglich, die (hohlrohrartige) Führung für das Drahtseilende und/oder dessen Verlängerung konisch auszubilden, so dass im unbelasteten oder nur gering belasteten Zustand der Drahtseilaußenmantel an einem Führunginnenmantel anliegt oder im Abstand hierzu liegt. Durch die Zugbelastung wird das Drahtseil in einen sich verjüngenden Konus hereingezogen, wobei zunächst zusätzliche Reibungskräfte und später Verformungskräfte wirksam werden. Diese Lösung kann rein geometrisch durch die Seilkonstruktion bzw. die Führung geschaffen werden, unter Umständen jedoch auch mechanisch, indem über einen

Wirkmechanismus, der beispielsweise über einen Wegmesser gesteuert wird, der Führungsinnenmantel verjüngt bzw. verkleinert wird. Entsprechendes gilt auch für mit den Drahtseilenden verbundene Verlängerungen, die andere wie z. B. bandartige Körperformen besitzen können.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann das Material des Innenmantels der Führung für das Drahtseil oder für dessen Verlängerung härter als das Material des Drahtseilendes bzw. der Verlängerung gewählt werden, so dass bei einem Einziehen des Drahtseilendes oder der Verlängerung in die sich verjüngende Führung das Drahtseil oder dessen Verlängerung zu einem kleineren Außendurchmesser verformt werden muss. Vorzugsweise sind die betreffenden Durchmesser so abgestimmt, dass das Drahtseil oder dessen Verlängerung bei einer Relativbewegung durch die Führung in Richtung der Zugkraft plastisch verformt wird.

Grundsätzlich ist es auch möglich, das Drahtseilende in mehrere spitzwinklig zueinander geführte Teilseile aufzuspalten, die jeweils im Abstand voneinander gehalten sind, so dass der konische Endabschnitt des Drahtseiles durch diese Drahtseilenden gebildet wird.

Die Führung des Einspannkörpers kann aus einem rundum geschlossenen konischen Rohr oder aus winklig zueinander angeordneten Klemmbacken oder auch federbelasteten Rollen bestehen.

Das Drahtseilende und/oder dessen Verlängerung kann bzw. können auch mehrfach zu jeweils größeren Durchmessern hin abgestuft ausgebildet sein, so dass das Drahtseil bei einer Zugkrafteinwirkung ruckartig nachgibt. Bei einer (stufenlosen) stetigen Verbreiterung des Durchmessers des Drahtseilendes oder der Verlängerung wächst abhängig vom Material und dem Verformungsgrad der Werkstoffe die Widerstandskraft im Wesentlichen proportional der Durchmesserverbreiterung. Vergleichbar ist die erfindungsgemäße Konstruktion mit einem Ziehstein, durch den ein durchmesserdickeres Material unter einer Durchmesserverringerung gezogen wird. Grundsätzlich sollte der Widerstand, der durch die bei der Verformung wirksamen

Kräfte bestimmt wird, für alle Seile, die zum Schutz eines Gebäudes oder einer Anlage dienen, gleich sein. In Sonderfällen ist es allerdings auch möglich, bei verschiedenen Seilen verschiedene Widerstandskräfte vorzusehen, bis hin zu der Ausgestaltung, dass eines oder mehrere Seile schneller, d. h. bei geringerer Belastung, reißen als andere Seile. Wird diese unterschiedliche Widerstandskraft bzw. der Seilriss gesteuert herbeigeführt, kann unter Umständen die Flugbahn des auftreffenden Flugzeuges geändert werden.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es weiterhin möglich, mehrere Seile mit einem blechartigen Streifen zu verbinden, der in einer Einspannvorrichtung gehalten ist und dessen Breite mit wachsendem Abstand von dem Anschlussende zum Seil zunimmt. Gegebenenfalls kann der Blechkörper auch aufgewickelt sein. Bei einer Zugbelastung durch das bzw. die befestigten Seile eine Relativbewegung der Seile in Richtung der wirksamen Kraft nur durch plastische Verformung der Bleche möglich ist.

Zur Erhöhung der Schneidwirkung wird weiterhin vorgeschlagen, die Oberfläche der Drahtseile zumindest in Teilbereichen mit einer heißverpressten Schleifschneidmasse zu beschichten oder das Drahtseil mit Haken oder ähnlichen Reiß- bzw. Schneidwerkzeugen auszustatten. Alternativ können die Drahtseile auch einen ovalen bzw. blattförmigen Querschnitt aufweisen, vergleichbar mit der Schneide eines Messers. Entsprechend einer Messerschneide kann die Drahtseil-Schneidkante auch mit einem Wellenschliff versehen werden, um die Schneidwirkung zu optimieren. Der Erfindungsgedanke schließt auch die Möglichkeit mit ein, die Drahtseile unter eine Hochspannung zu setzen und/oder Sprengkörper hieran anzubringen, um eine größtmögliche zerstörerische Wirkung auf einen angreifenden Flugzeugkörper zu erzielen. Denn je größer die Zerstörung des Flugzeugkörpers außerhalb des Gebäudes oder der Anlage ist, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Flugzeugkörper und mit dem Flugzeugkörper das hochgefährliche Kerosin in das Gebäude oder in die Anlage gelangen. Die von dem Kerosin ausgehende Gefahr besteht darin, dass es sich entzündet und sich das Feuer im Gebäude oder der Anlage ausbreitet. Erst die Auswirkungen des Feuers und der damit einhergehenden Hitze-

entwicklung auf das Tragwerk haben beispielsweise zum Zusammensturz der beiden Türme des World Trade geführt.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Drahtseile in der Fassaden- und/oder Dachebene des Gebäudes oder der Anlage zur Verwahrung aufnehmbar.

Die Verwahrung der Drahtseile in der Fassaden- und/oder Dachebene des zu schützenden Gebäudes oder der zu schützenden Anlage entzieht die Vorrichtung nicht nur den Blicken des Betrachters, sondern dient zudem der sicheren Aufbewahrung der Drahtseile für die Zeit, in der das Gebäude oder die Anlage keines Schutzes gegen äußere Einwirkungen bedarf. Somit wird vermieden, dass die Vorrichtung selber bei dauerhaft aufgespannten Drahtseilen durch äußere Einwirkungen -beabsichtigt oder unbeabsichtigt- beschädigt wird.

Zur Verwahrung werden die Drahtseile vorzugsweise von Profilen aufgenommen, die in die Fassaden- und/oder Dachebene eingelassen oder, beispielsweise beim Nachrüsten eines bestehenden Gebäudes oder einer bestehenden Anlage, nachträglich auf die Fassaden- und/oder Dachebene aufgesetzt werden. Diese Profile bilden einzeln oder gemeinsam mit der Fassadenkonstruktion einen Hohlraum. Zum Spannen werden die Drahtseile aus dem Hohlraum herausgezogen.

Die in die Fassaden- und/oder Dachebene eingelassenen oder aufgesetzten Profile zur Aufnahme der Drahtseile werden in die Fassaden- bzw. Dachgestaltung einbezogen bzw. auf die vorhandene Gestaltung abgestimmt, so dass sie als Bestandteil der Fassaden- bzw. Dachkonstruktion wahrgenommen und nicht als störend empfunden werden. Eine Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes des Gebäudes oder der Anlage ist insbesondere bei öffentlichen Gebäuden oder Anlage, die zugleich repräsentativen Zwecken dienen, nicht erwünscht.

Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Vorrichtung bewusst als gestalterisches Element eingesetzt werden.

Nach einer Ausführungsform der Schutzvorrichtung ist der Einspannkörper, in dem das Ende eines Drahtseils oder dessen Verlängerung gehalten ist, verschiebbar am Gebäude oder der Anlage befestigt ist. Ferner können sternförmig um das Gebäude oder die Anlage angeordnete Schienen in den Boden eingelassen sein, in denen der Einspannkörper bzw. ein verschiebbarer Schuh zur Aufnahme des Einspannkörpers bewegt werden kann. Die Bewegung des Einspannkörpers bzw. des Schuhs in der Schiene vom Gebäude oder der Anlage weg, während die oberen Enden der Drahtseile am oberen Abschluss der Fassade, am Dach oder an einem darauf aufsitzen den zentralen Mast befestigt sind, bewirkt, dass die Drahtseile aus ihrer Aufnahme herausgezogen und gespannt werden. Für den Fall, dass ein Drahtseil reißen sollte, liegen in der Aufnahme mehrere Seile nebeneinander, die nacheinander spannbare sind, so dass der Spannvorgang wiederholbar und die Vorrichtung erneut funktionsbereit ist. Der Schuh kann hierfür mit einer Fangeinrichtung ausgestattet sein, ähnlich dem Fangseil eines Flugzeugträgers, so dass dieser bei Beschädigung des gespannten Seils zurückfährt, das nachfolgende Seil fängt, herauszieht und spannt.

Nach einer bevorzugten Ausbildung der Vorrichtung sind die Drahtseile mit Profilen verbunden, die ebenfalls im Fassaden- und/oder Dachbereich angeordnet und dreh- bzw. klapp- und/oder verschiebbar sind, so dass durch eine entsprechende Bewegung der Profile die Drahtseile aus der Verwahrung gezogen und aufgespannt werden. Gemäß dieser Ausführungsform kann auf eine Anordnung der Drahtseile und/oder Profile in Bodennähe verzichtet werden, so dass umliegende Erschließungs- und Verkehrsflächen weiterhin genutzt werden können. Zudem wird verhindert, dass sich Personen an bodennahen, abgespannten Drahtseilen verletzen.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht eine Rahmenkonstruktion vor, die als eine weitere Fassadenebene vor die ursprüngliche Fassade gesetzt wird. Die Rahmenkonstruktion ist über Bodenschienen dreh- und/oder verschiebbar gelagert, so dass die Position des Rahmens in Bezug auf das Gebäude oder die Anlage veränderbar ist, beispielsweise um den Abstand des Rahmens zum Gebäude oder zur Anlage zu

vergrößern oder den Rahmen um das Gebäude zu drehen. Die Drahtseile werden innerhalb des Rahmens verwahrt und bei Bedarf gleich einem Vorhang aus dem Rahmen heraus gezogen und gespannt. Die Drahtseile sind horizontal und/oder vertikal und/oder diagonal bzw. in einem beliebigen Winkel angeordnet; so dass auch Netzstrukturen ausführbar sind.

Der vor die Fassade gestellte Rahmen kann darüber hinaus weitere Funktionen erfüllen. Er kann Verschattungselemente aufnehmen und/oder Strahler, mit denen das Gebäude oder die Anlage in der Dunkelheit angestrahlt werden. Der Rahmen ist als ein architektonisches Element einsetzbar und sollte konzeptionell in die Planung eines neu zu errichtenden Gebäudes oder einer Anlage einbezogen werden. Aber auch ein bereits bestehendes Gebäude kann durch einen nachträglich davor gestellten Rahmen eine Aufwertung erfahren.

Vorteilhafterweise besitzt die Vorrichtung eine zentrale Steuerung und welche an ein Warnsystem angeschlossen. Bei einer Gefahrenwarnung wird die Vorrichtung manuell oder automatisch aktiviert, wobei die Drahtseile aus den Aufnahmen herausgezogen und aufgespannt werden. Während der dabei ausgeführten Dreh- bzw. Klapp- und/oder Schiebewebewegungen der Profile, an denen die Drahtseile befestigt sind, wird ein Alarm ausgelöst, so dass anwesende Personen, insbesondere Personen, die sich eventuell im Bewegungsraum der Vorrichtung aufhalten, hierauf aufmerksam gemacht werden und sich rechtzeitig entfernen können.

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den folgenden Zeichnungen dargestellt. Diese zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines in der Führung eines Einspannkörpers gehaltenen Drahtseilendes
- Fig. 2 ein schematisch dargestelltes Gebäude mit ausfahr- und klappbaren Profilen im Dachbereich
- Fig. 3 ein schematisch dargestelltes Gebäude mit klappbaren Profilen im Dachbereich

- Fig. 4 ein schematisch dargestelltes Gebäude mit fächerartig aufklappbaren Profilen im Dachbereich
- Fig. 5 ein schematisch dargestelltes Gebäude mit verschieb- und aufklappbaren Profilen im Fassadenbereich
- Fig. 6 ein schematisch dargestelltes Gebäude mit einer drehbaren bzw. verschiebbaren, der Fassade vorgestellten Rahmenkonstruktion
- Fig. 7 Fassade vorgestellten Rahmenkonstruktion

Die in Fig. 1 dargestellte Einspannvorrichtung 10 besitzt eine Führung 11 mit einem konischen Innenmantel. Das Drahtseil besitzt einen durchmesserkleinen Teilbereich 12, einen Mittelbereich 13 mit einer konischen Erweiterung sowie einen zylindrischen Endbereich 14. Wird das Drahtseil über bestehende Zugkräfte in Richtung des Pfeils 15 bewegt, schiebt sich die konische Außenmantelfläche 16 des mittleren Bereiches 13 auf die konische Innenmantelfläche 11 der Führung, wonach ein Weiterbewegen des Drahtseils in Richtung des Pfeils 15 nur möglich wird, wenn das Drahtseil plastisch zu kleineren Durchmessern verformt wird. Mit der erfindungsgemäßen Drahtseileinspannung wird zum einen eine relativ feste, unnachgiebige Einspannung gewährleistet, die jedoch bei einer erheblichen Zugkrafterhöhung noch hinreichend nachgiebig ist, um ein Reißen des Seils, wie bei einer völlig starren Einspannung, zu vermeiden. Andererseits ist diese Einspannung auch nicht zu nachgiebig, wie dies bei einer Federeinspannung der Fall wäre bzw. wie dies sich im Benutzungsfall auf Dauer einstellen kann. Insbesondere hat die vorliegende Drahtseileinspannvorrichtung den Vorteil, dass unerwünschte Schwingungen, wie sie bei Federn auftreten können, von vornherein vermieden sind.

In alternativen Ausführungsformen können die Übergänge der Außenmantelfläche 16 auch stufenförmig ausgebildet sein. Die Einspannvorrichtung 10 kann aus feststehenden oder im Abstand veränderlichen Backen bestehen. Das Drahtseilende kann gegebenenfalls mit einer Verlängerung, die auch bandförmig ausgebildet sein kann, verbunden sein, wobei diese Verlängerung entsprechend über eine Einspannvorrichtung 10 verformbare Bereiche aufweist.



Das in Figur 2 schematisch dargestellte Gebäude 21 besitzt senkrecht verlaufende in die Fassade integrierte Aufnahmeprofile 22 zur Verwahrung der Drahtseile. Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist beispielhaft an einem gespannten Drahtseil 23 dargestellt. Zum Spannen des Drahtseils 23 wird ein in der Dachebene angeordnetes Profil 24, an dem das obere Ende des Drahtseils 23 befestigt ist, in Richtung des Pfeiles a ausgefahren und in Richtung des Pfeiles b nach oben geklappt. Die Bewegung des Profils 24 zieht das Drahtseil 23 aus der Aufnahme und spannt es. Das untere Ende des Drahtseils 23 wird in der Aufnahme verschiebbar gehalten und bewegt sich in Richtung des Pfeiles c.

Figur 3 zeigt eine Variante der Vorrichtung aus Figur 2. Anstelle des ausfahrbaren Profils stützen sich klappbare Profile 25 gegen einen zentralen Mast 26 ab und bilden ein kegelförmiges Dach. Wobei sich die Kegelform hier aus der Grundform des Gebäudes ergibt, die jedoch nicht zwangsläufig ein Kreis sein muss. Zum Spannen des Drahtseils 23 wird das Profil 25 von der Mastspitze weg nach außen in Richtung des Pfeiles d geklappt. Das Drahtseil 23, das mit dem freien Ende des Profils 25 verbunden ist, wird mitgeführt. Dabei verschiebt sich der Fußpunkt des Drahtseils 23 wie bei der Ausbildung nach Figur 2 in Richtung des Pfeiles c. Das obere Ende des Drahtseils 23 ist mit der Spitze des Mastes 26 verbunden. Um dem Drahtseil zusätzliche Länge zu geben, kann das obere Ende des Drahtseils 23 auch in dem Mast 26 verwahrt und zum Spannen herausgezogen werden.

In Figur 4 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt, die aus ineinander liegenden Profilen 27 besteht, die in der Dachebene angeordnet und zum Spannen des Drahtseils 23 fächerartig in Richtung des Pfeiles e aufklappbar sind. Beim Aufklappen wird das Drahtseil 23 mitgeführt und aus der Verwahrung in der Dachebene gezogen.

Bei der Ausbildung nach Figur 5 werden die Drahtseile wiederum in der Fassadenebene verwahrt. Dort sind ebenfalls in Richtung des Pfeiles f verschiebbare und zugleich in Richtung des Pfeiles g aufklappbare Profile 28 angeordnet. An den freien

Enden der klappbaren Schenkel der Profile 28 sind die Drahtseile 23 befestigt, so dass sie bei der Klappbewegung der Profile 28 mitgeführt und gespannt werden. In der Darstellung ist links die Verschiebung, rechts das Aufklappen der Profile 28 dargestellt.

Alternativ zu den vorgenannten Ausbildungen zeigen Figur 6 und 7 eine vor die Fassade gestellte Rahmenkonstruktion 29 bzw. 29', deren Position in Bezug auf das Gebäude veränderbar ist.

Figur 6 zeigt einen Rahmen 29, der zu dem Gebäude 21 beabstandet ist. In einem Seitenteil des Rahmens 29 werden die Drahtseile 23 verwahrt. Die Enden der Drahtseile, hier die unteren und oberen Enden, werden im Rahmen 29 verschiebbar gehalten, so dass die Drahtseile 23 gleich einem Vorhang aus der Verwahrung in Richtung des Pfeiles i gezogen werden können. Der Rahmen 29 kann über Schienen 20, die im Boden eingelassen sind, verschoben bzw. um das Gebäude 21 gedreht werden (siehe Pfeil h). Gleich einem Schutzschild kann der Rahmen 29 so positioniert werden, dass lediglich ein bestimmter Bereich des Gebäudes geschützt ist.

In Figur 7 besitzt das Gebäude 21 eine rechteckige Grundform. Das Gebäude könnte jedoch auch jede andere Form besitzen. Der Rahmen 29' wird über im Boden eingelassene Schienen 20 von dem Gebäude 21 weg in Richtung des Pfeiles j bewegt. Dadurch vergrößert sich der Abstand des Rahmens 29' zum Gebäude 21. Die Drahtseile 23 werden wie bei der Ausbildung nach Figur 6 in einem Seitenteil des Rahmens 29' verwahrt und bei Bedarf herausgezogen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist weder an eine bestimmte Grundform eines Gebäudes oder einer Anlage gebunden, noch an eine bestimmte Fassaden- oder Dachkonstruktion. Daher kann die Vorrichtung auch nachträglich an ein bestehendes Gebäude oder eine bestehende Anlage angebracht werden. Zudem sind alle dargestellten Ausführungsformen kombinierbar, so dass bei besonders hohen Gebäuden beispielsweise eine Kombination der Ausbildungen nach Figur 4 und 5 als Schutzvorrichtung sinnvoll erscheinen kann. Dach- und oberer Fassadenbereich werden durch

die Vorrichtung nach Figur 4 und der darunter liegende Bereich durch die Vorrichtung nach Figur 5 geschützt.

### Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Schutz von Gebäuden oder Anlagen gegen äußere Einwirkungen mit um wenigstens einen Teil des Gebäudes oder der Anlage gespannten Drahtseilen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Drahtseile unter Zugkraft stehen und deren Enden oder deren Verlängerungen in einem Einspannkörper (10) mit einer Führung (11) angeordnet sind, die derart ausgebildet ist, dass bei einer Zugkrafterhöhung die durch den Einspannkörper (10) entgegengesetzte Widerstandskraft (Reactio) im wesentlichen proportional wächst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (11) für das Drahtseilende (13) und/oder dessen Verlängerung eine sich in Richtung der Zugkraft (15) verjüngende, vorzugsweise konisch verjüngende Manteloberfläche aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Material des Innenmantels der Führung (11) des Einspannkörpers (10) härter als das Material des Drahtseilendes (13) oder der Verlängerung des Drahtseilendes ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Drahtseil oder dessen Verlängerung bei einer Relativbewegung durch die Führung (11) in Richtung der Zugkraft (15) plastisch verformt wird.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Drahtseilende oder dessen Verlängerung in mehrere spitzwinklig zueinander geführte Teilseile aufgespaltet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (11) für das Drahtseil oder für dessen Verlängerung aus mehre-

ren einzelnen winklig zueinander angeordneten Klemmbacken oder federbelasteten Rollen gebildet wird.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Drahtseilverlängerung aus einem bandförmigen Körper besteht, der vorzugsweise auf eine Walze aufgewickelt ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Drahtseil oder die Drahtseilverlängerung mehrfach abgestuft oder sich stetig verbreiternd ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Widerstandskraft verschiedener Seile verschieden groß ist oder verschiedene Seile unterschiedliche Reißfestigkeiten aufweisen.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Drahtseile (23) in der Fassaden- und/oder Dachebene des Gebäudes oder der Anlage zur Verwahrung aufnehmbar sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein vor das Gebäude oder die Anlage gestellter Rahmen (29, 29') eine weitere Fassadenebene bildet, in der die Drahtseile zur Verwahrung aufnehmbar sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass aufgesetzte oder in die Fassaden- und/oder Dachebene eingelassene Profile (22) Hohlräume bilden, in denen die Drahtseile zur Verwahrung aufnehmbar sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Einspannkörper (10), in dem das Ende eines Drahtseils (23) oder

dessen Verlängerung gehalten ist, verschiebbar am Gebäude oder der Anlage befestigt ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Drahtseile (23) mit aufgesetzten oder in die Fassaden- und/oder Dachebene eingelassenen Profilen (24, 25, 27, 28) verbunden sind, welche dreh- bzw. klapp- und/oder verschiebbar sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Profile (24, 25, 27, 28) durch eine Dreh- bzw. Klapp- und/oder Schiebewegung die Drahtseile (23) aus der Verwahrung herausziehen und spannen.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass alle Profile (22, 24, 25, 27, 28) und/oder Rahmen (29, 29') im Wesentlichen aus Metall bestehen.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die gespannten Drahtseile (23) eine Netzstruktur bilden.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Dreh- bzw. Klapp- und/oder Schiebewegungen der Profile (24, 25, 27, 28) und/oder Rahmen (29, 29') zentral steuerbar sind.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung an ein Warnsystem anschließbar ist.

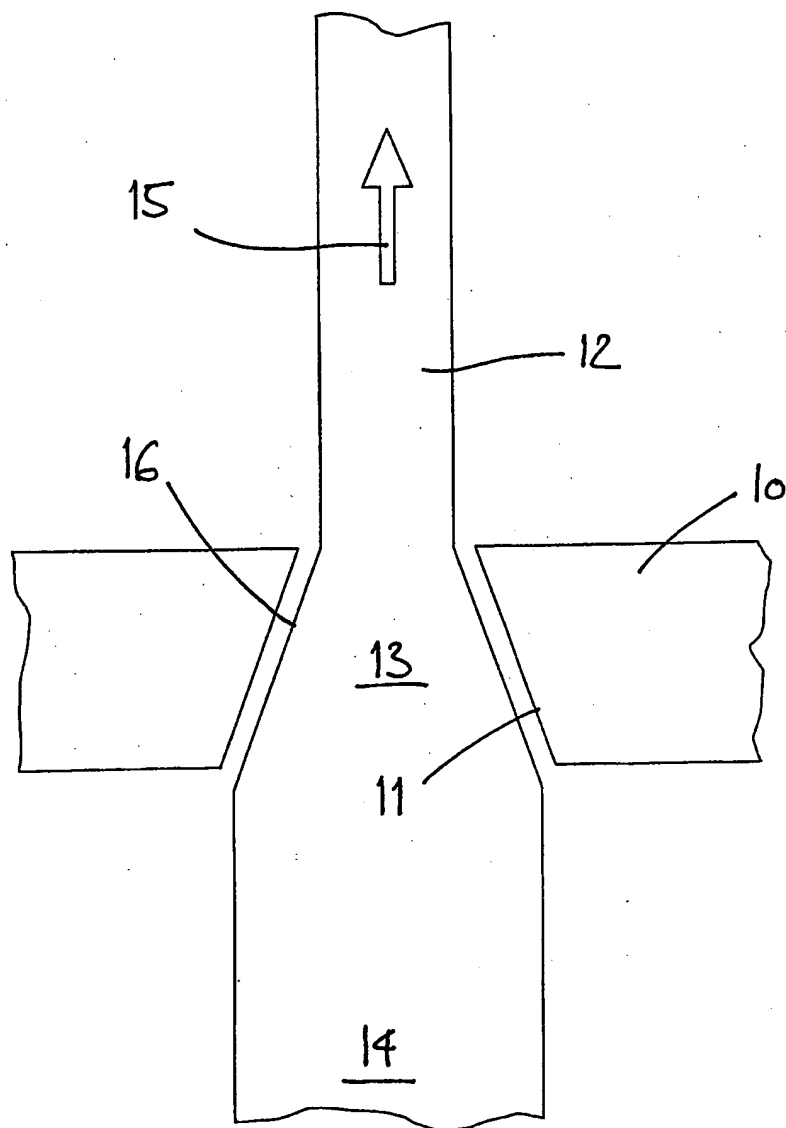


Fig. 1

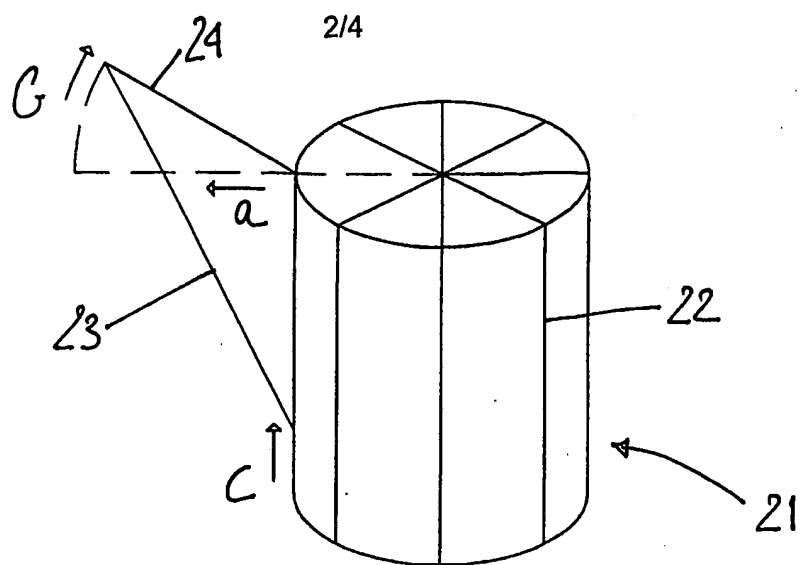


Fig. 2

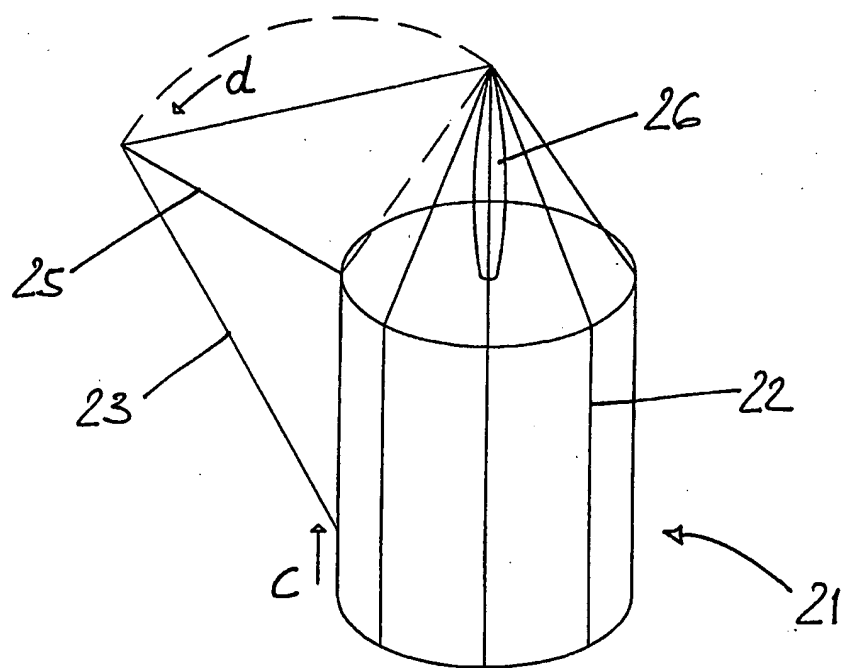


Fig. 3



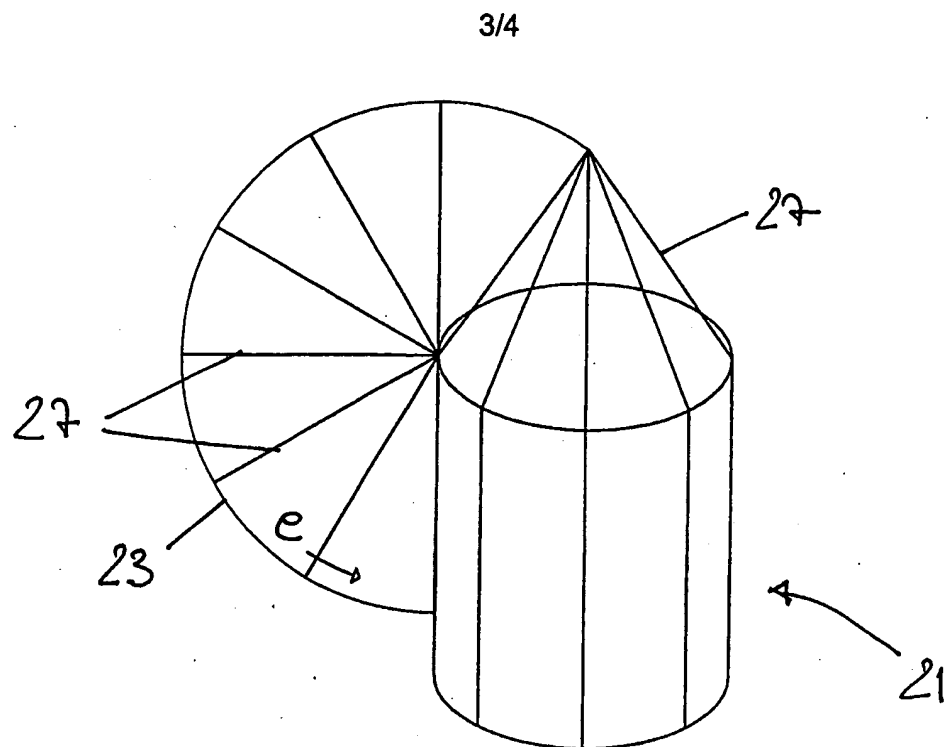


Fig. 4

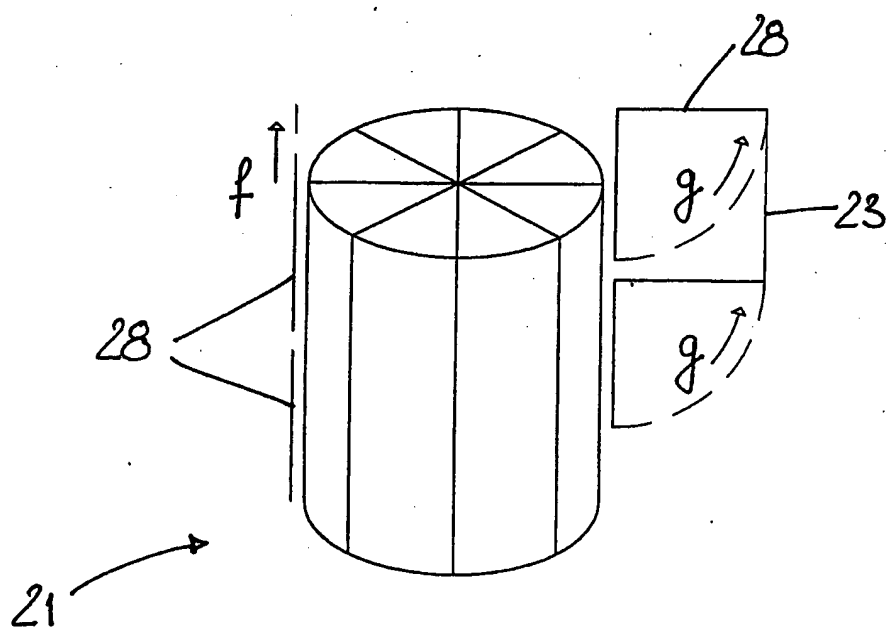


Fig. 5

4/4

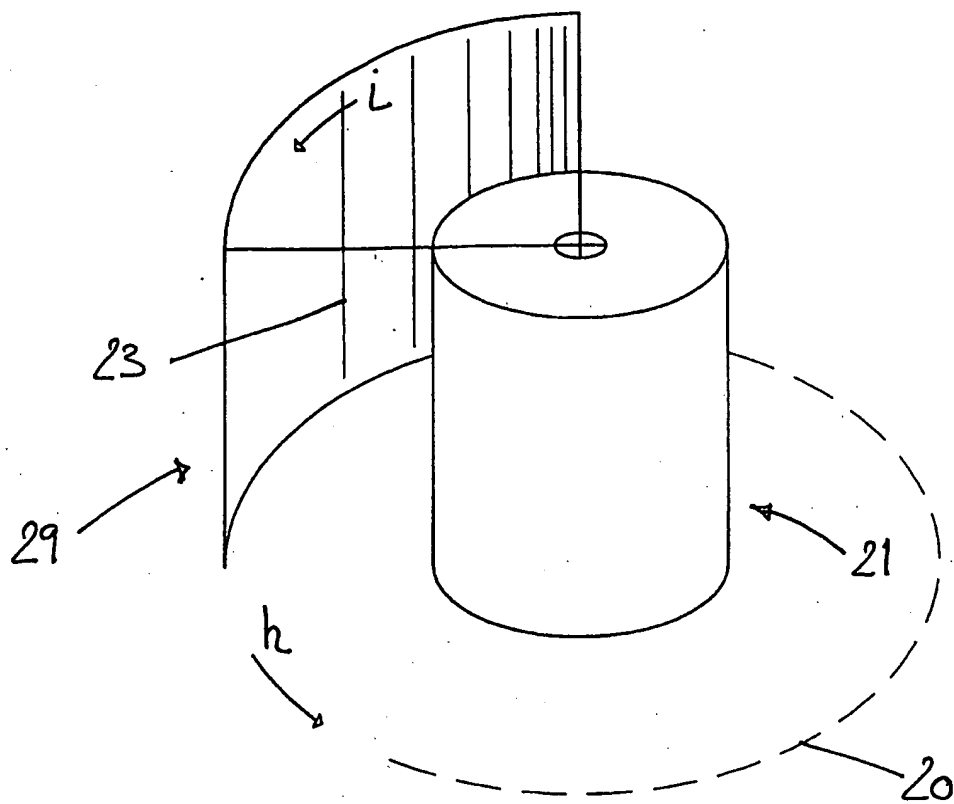


Fig. 6

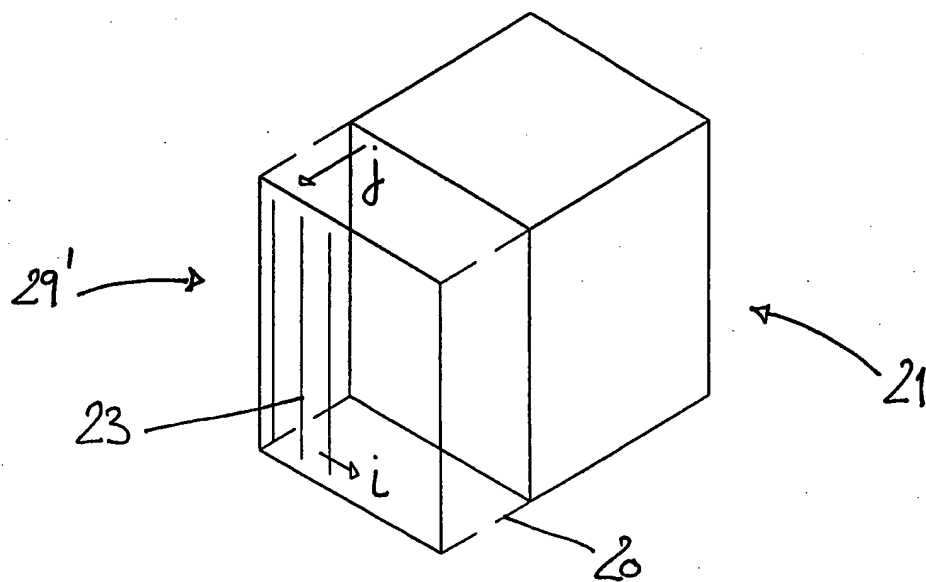


Fig. 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2005/000538

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 E04H9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 E04H E01D E04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 203 02 249 U1 (MUELLER, JOHANNES) 8 May 2003 (2003-05-08) figure 3	1, 17
Y	DE 10 15 574 B (GLANZSTOFF-COURTAULDS G.M.B.H) 12 September 1957 (1957-09-12) cited in the application the whole document	1-6, 8, 10, 14-17
Y	US 6 487 757 B1 (STUBLER JEROME ET AL) 3 December 2002 (2002-12-03) the whole document	1-4, 6, 10, 14-17
Y	DE 29 04 147 A1 (BORELLY, WOLFGANG, DIPL.-ING; BORELLY, WOLFGANG, DIPL.-ING., 6800 MANNHE) 7 August 1980 (1980-08-07) the whole document	5, 8
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 August 2005

Date of mailing of the international search report

22/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Delzor, F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2005/000538

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/115830 A1 (JACKSON PHILLIP S) 26 June 2003 (2003-06-26) figures 4a, 4b, 4c	10, 14-17
A	US 4 068 963 A (BRANDESTINI ET AL) 17 January 1978 (1978-01-17) the whole document	5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000538

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20302249	U1	08-05-2003	NONE
DE 1015574	B	12-09-1957	NONE
US 6487757	B1	03-12-2002	FR 2798409 A1 16-03-2001 AU 7427800 A 17-04-2001 EP 1131492 A1 12-09-2001 WO 0120081 A1 22-03-2001 JP 2003509602 T 11-03-2003
DE 2904147	A1	07-08-1980	NONE
US 2003115830	A1	26-06-2003	NONE
US 4068963	A	17-01-1978	CH 608059 A5 15-12-1978 AR 209551 A1 29-04-1977 AU 516552 B2 11-06-1981 AU 2165877 A 03-08-1978 BR 7700752 A 08-11-1977 DE 2700378 A1 11-08-1977 ES 235791 Y 01-11-1978 FR 2340484 A1 02-09-1977 GB 1571327 A 16-07-1980 IT 1117663 B 17-02-1986 JP 52097065 A 15-08-1977 NL 7700822 A 11-08-1977 NO 770287 A ,B, 10-08-1977 SE 425517 B 04-10-1982 SE 7700728 A 10-08-1977

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 E04H9/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 E04H E01D E04C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 203 02 249 U1 (MUELLER, JOHANNES) 8. Mai 2003 (2003-05-08) Abbildung 3	1,17
Y	DE 10 15 574 B (GLANZSTOFF-COURTAULDS G.M.B.H) 12. September 1957 (1957-09-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-6,8, 10,14-17
Y	US 6 487 757 B1 (STUBLER JEROME ET AL) 3. Dezember 2002 (2002-12-03) das ganze Dokument	1-4,6, 10,14-17
Y	DE 29 04 147 A1 (BORELLY, WOLFGANG, DIPL.-ING; BORELLY, WOLFGANG, DIPL.-ING., 6800 MANNHE) 7. August 1980 (1980-08-07) das ganze Dokument	5,8
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

## \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. August 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/08/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Delzor, F

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2003/115830 A1 (JACKSON PHILLIP S) 26. Juni 2003 (2003-06-26) Abbildungen 4a, 4b, 4c	10, 14-17
A	US 4 068 963 A (BRANDESTINI ET AL) 17. Januar 1978 (1978-01-17) das ganze Dokument	5

# INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000538

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20302249	U1	08-05-2003	KEINE
DE 1015574	B	12-09-1957	KEINE
US 6487757	B1	03-12-2002	FR 2798409 A1 16-03-2001 AU 7427800 A 17-04-2001 EP 1131492 A1 12-09-2001 WO 0120081 A1 22-03-2001 JP 2003509602 T 11-03-2003
DE 2904147	A1	07-08-1980	KEINE
US 2003115830	A1	26-06-2003	KEINE
US 4068963	A	17-01-1978	CH 608059 A5 15-12-1978 AR 209551 A1 29-04-1977 AU 516552 B2 11-06-1981 AU 2165877 A 03-08-1978 BR 7700752 A 08-11-1977 DE 2700378 A1 11-08-1977 ES 235791 Y 01-11-1978 FR 2340484 A1 02-09-1977 GB 1571327 A 16-07-1980 IT 1117663 B 17-02-1986 JP 52097065 A 15-08-1977 NL 7700822 A 11-08-1977 NO 770287 A ,B, 10-08-1977 SE 425517 B 04-10-1982 SE 7700728 A 10-08-1977